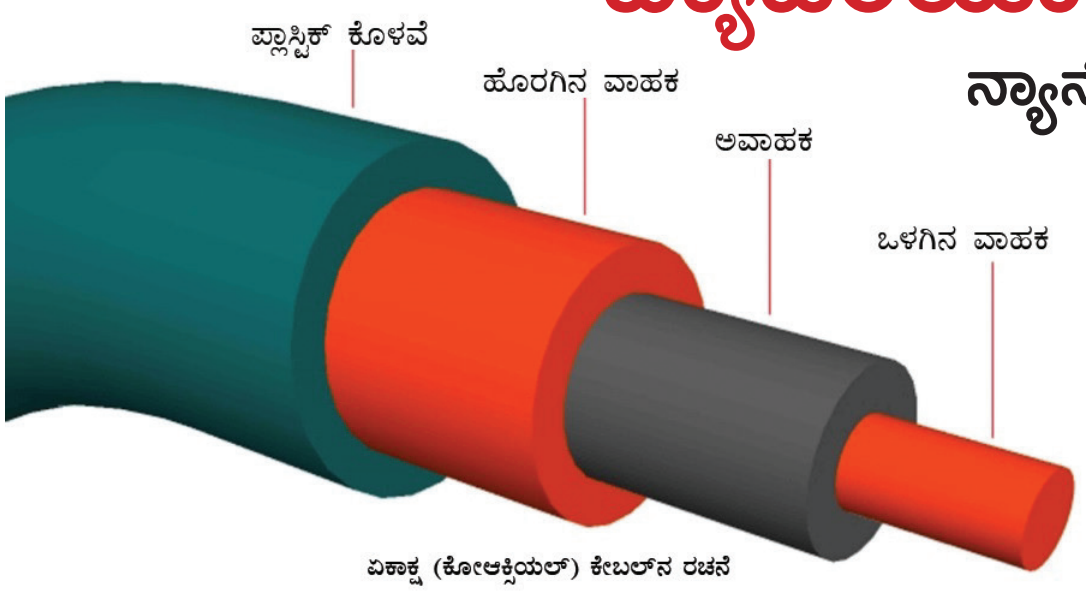
ಸೂಪರ್ ಜನಮನ
ಪುಟಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ: ಎಂ.ಎಸ್. ಅಪೂರ್ವ
ಸೋಮವಾರ
ಜುಲೈ 14
2014

ಕಣಕ

ತಂತಿಯೊಳಗೇ ಬ್ಯಾಟರಿಯೊ, ಬ್ಯಾಟರಿಯೊಳಗೇ ತಂತಿಯೋ?

ನ್ಯಾನೊತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಶೇಷ ಬಳಕೆ



ಏಕಾಕ್ಷ (ಕೋಆಕ್ಸಿಯಲ್) ಕೇಬಲ್‌ನ ರಚನೆ

ಇದೊಳ್ಳೆ ಬೀಜದೊಳಗೆ ಗಿಡವೋ, ಗಿಡದೊಳಗೆ ಬೀಜವೋ ಅನ್ನುವ ಕತೆ ಎನ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ನಿಜ. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯಷ್ಟೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ತಂತಿಯಂತಹ ವಾಹಕಗಳೂ ಮುಖ್ಯ. ಬ್ಯಾಟರಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಿ ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ. ತಂತಿಯಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿಯೊಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಬಿಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ತಂತಿಯೊಳಗೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅಥವಾ ಬರಿದಾದ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ವಾಹಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲೂ ಇಲ್ಲ. ಕೂಡುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇನೋ ಎನ್ನುವಂತಿದ್ದ ಈ ಎರಡು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಾಗಿವೆ. ಅಂತಹುದೊಂದು ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಫ್ಲಾರಿಡಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ನ್ಯಾನೊತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜಯನ್ ಥಾಮಸ್ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆ ತನ್ನ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೋಶವಷ್ಟೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ಧನ ವಿದ್ಯುತ್ ಧ್ರುವ (ಪಾಸಿಟಿವ್) ಎನ್ನುವ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ (ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಧ್ರುವ–ನೆಗೆಟಿವ್) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲ ವಸ್ತುವಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ತುದಿಗಳೂ ಒಂದಿನ್ನೊಂದರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಧನ ಧ್ರುವದಿಂದ, ಋಣ ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹರಿದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು ಕರೆಂಟು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುವೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಲೈಟ್. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಲೈಟ್ ಎಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು, ಎಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಚೆಲ್ಲಬಲ್ಲುದು, ಎನ್ನುವುದು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲನೆಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳನ್ನೂ ವಾಹಕದಿಂದ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ತಂತಿಗಳು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಣುಗಳ ಜೋಡಣೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸರಾಗ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಾಮ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಸಾಧಾರಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಮರ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ (ಇನ್ಸುಲೇಟರ್)ವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಸೋರದಂತೆಯೂ, ನಮಗೆ ಷಾಕ್ ಹೊಡೆಯದಂತೆಯೂ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ತಂತಿಯ ಬದಲಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದೊಳಗೆ ಪ್ರವಹಿಸುವುದನ್ನೇ ನಾವು ಷಾಕ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವಷ್ಟೆ.

ಕೇಬಲ್ ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೋಆಕ್ಸಿಯಲ್ ಕೇಬಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಸುತ್ತ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು (ಏಕಾಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ) ಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಎರಡರ ನಡುವೆ ಅವಾಹಕ ಪದರವೊಂದು ಇದ್ದರೆ ಒಂದೇ ಕೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸರ್ಕೀಟುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಆಕ್ಸಿಯಲ್ ಕೇಬಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತಂತಿಯನ್ನಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಉಳಿದವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನೇ ತಂತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೇ ಥಾಮಸ್ ಅವರ ಯೋಜನೆ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಥಾಮಸ್ ಮೊದಲಿಗೆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 20 ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವಂತೆ 500 ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆಯವರೆಗೂ ಕಾಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ತಂತಿಯ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೋಮಗಳಂತೆ ತಾಮ್ರ ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತಾಮ್ರದ ರೋಮಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಪೆಲೆಡಿಯಂ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಿಂಪರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ರೋಮಗಳ ಮೇಲೆ ಲೇಪಗೊಂಡ ನಂತರ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಆಭರಣಗಳಿಗೆ ಚಿನ್ನ–ಬೆಳ್ಳಿಯ ಲೇಪನ ನೀಡುವಂತೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಮೂರು ಪದರಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಲೈಟ್‌ನ ಜೆಲ್ಲಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಲೈಟ್ ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬ್ಯಾಟರಿಯಂತೆಯೂ, ಒಳಗಿನ ತಾಮ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ವಾಹಕ–ಬ್ಯಾಟರಿ ಇಬ್ಬಂದಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ (ವೋಲ್ಟೇಜು), ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ (ಕರೆಂಟಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ) ಮುಂತಾದ ಅವಶ್ಯಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ತಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆ ಕನಸಲ್ಲವೆಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ವಿಚಿತ್ರ ವಸ್ತುವಿನ ವಾಹಕಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರುತ್ತಿರಬಹುದೇ ಎಂದೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ, ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿನ ವೋಲ್ಟೇಜು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಯೇ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಹೊರಪದರಕ್ಕೆ ಬೇರೊಂದು ತಂತಿಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ದೀಪ ಹೊತ್ತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅರ್ಥಾತ್, ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದೆಡೆ ವಾಹಕವನ್ನಾಗಿಯೂ, ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬಳಸಿರುವ ತಂತ್ರಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸರಳವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿ–ವಾಹಕ ಕೇಬಲ್ ತಯಾರಿ ಕಷ್ಟವೇನಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಥಾಮಸ್ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಜೊತೆಗೇ ಇದು ಬಳುಕುವ ಬ್ಯಾಟರಿಯಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು ಎನ್ನುವುದು ಬೋನಸ್ ಪಾಯಿಂಟ್.

— ಕೆ.ಎಸ್.

ಇಬ್ಬಂದಿ ಕೇಬಲ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನ

ಆಕರ: Zenan Yu and Jayan Thomas, Energy Storing Electrical Cables: Integrating Energy Storage and Electrical Conduction, Advanced Materials, Vol 26, Pp 4279-4285, 2014

ಕತ್ತೆ ಹಾಲಿಗೂ ಕಾಲ ಬಂದೈತೆ

ಹೈಕ್ಳ ಪಾರ

ಯಾಕ್ರುಲಾ. ಇಂಗೆ ಮ್ವಾರೆ ಊದಿಸ್ಕೊಂಡು ಕೂತ್ಕಂಡ್ರಿ. ಅಂತದ್ದೇನ್ ಯೇಳ್ಬುಟ್ಟನಪ್ಪಾ ನಾನು? ಕತ್ತೆ ಬೆಳ್ದಂತೆ ಬೆಳದ್ರೆ ಸಾಲ್ದು, ಕತ್ತೆ ಆಲು ಕುಡೀರ್ಲಾ ಅಂದೆ. ಅಸ್ಟೇಯಾ! ಅದ್ಯಾಕೆ ಇಂಗೆ ಮ್ವಾರಿ ಊದಿಸ್ಕಬ್ಯಾಕು? ಕತ್ತೆ ಆಲು ಅಂದ್ರೆ ಏನು ಬಿಟ್ಟಿ ಆಲು ಅಂದ್ಕಬ್ಯಾಡ್ರಲಾ? ಈಗ ಕತ್ತೇ ಆಲ್ದೇ ಸುದ್ದಿ.

ನಾವು ನೀವು ಕುಡೀದೇ ಇರಬೈದು. ಆದ್ರೆ ಬ್ಯಾರೆ ಜನಗೋಳು ಅದ್ನ ಕಾಸು ಕೊಟ್ಟು, ಕೊಂಡ್ಕಂಡು ಕುಡೀತಾವ್ರಂತೆ. ಬುರ್ಡೆ ಬುಡ್ತಿಲ್ಲ ಕಣ್ರಪೋ. ಮೊನ್ನೆ ಇಟಲಿಯಾಗೆ ಪೌಲೋ ಪೋಲಿಡಾರಿ ಅನ್ನಾವಾಕಿ ಕತ್ತೆ ಆಲನ್ನ ಎಂಗೆ ಕಾಯಿಸಿ, ಕಾಯ್ದಿಡಾದು ಅಂತ ಪರೀಕ್ಸೆ ಮಾಡ್ದ ಸುದ್ದಿ ಬಂದದೆ. ಅಂಗೆ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲೂ ಕೆಲವ್ರು ಕತ್ತೆ ಆಲಿಗೆ ಆಕಳ ಆಲು ಬೆರೆಸಿದ್ರೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಾದು ಯಂಗೆ ಅಂತ ಒಸಾ ಪರೀಕ್ಸೆ ತಯಾರು ಮಾಡವ್ರಂತೆ.

ಔದಾ? ಅದೇನದ್ಯಪ್ಪಾ ಕತ್ತೆ ಆಲಲ್ಲಿ ಅಸ್ಟೊಂದು ವಿಸೇಸ ಅಂದ್ಕಬ್ಯಾಡಿ. ಆಕಳ ಆಲಿರ್ಲಿ, ಅಮ್ಮನ ಆಲಿರ್ಲಿ ತೊಂಬತ್ತು ಮಟಾ ನೀರೇಯಾ. ಉಳಕೆ ಅತ್ತು ಪಾಲಲ್ಲೇಯಾ ಎಲ್ಲ ಸಾರಾನೂ ತುಂಬ್ಕಂಡಿರ್ತದೆ. ಅಂಗಂತ ಎಲ್ಲಾ ಆಲೂ ಒಂದೇಯ ಅಂದ್ಕಳಾ ಆಗಿಲ್ಲವಂತೆ. ಅಮ್ಮನ ಆಲಲ್ಲಿ ಇರೋಸ್ಟು ಸಕ್ರೆ ಆಕಳ ಆಲಲ್ಲಿ ಇರಲ್ಲ. ಸಕ್ರೆ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಗಿಣ್ಣು ಏನೇ ಇರ್ಲಿ. ಒಂದೊಂದು ಆಲಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ತರ. ಆದ್ರೆ ಅಮ್ಮನ ಆಲಿಗೆ ಆಕಳ ಆಲು ಸ್ಯಾನ ಸಮವಾಗ್ತೈತೆ ಅಂತ ನಾವು ದನದ ಆಲು ಒಸಿ ಜಾಸ್ತಿ ಉಪಯೋಗಿಸ್ತೀವಿ. ' ಕತ್ತೆ ಒದ್ದಸ್ಟು ಜೋರಾಗಿ ಆಕಳ ಒದ್ಯೋದೂ ಇಲ್ಲ ಅನ್ನೋದು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರ್ಣ ಅಂದ್ರಾ? ಇರ್ಲಿ.

ಆಕಳ ಆಲಿಗಿಂತ ಕತ್ತೆ ಆಲು ಒಸಿ ಮ್ಯಾಲಂತೆ. ಯಾಕಪ್ಪ ಅಂದ್ರೆ ಅಮ್ಮನ ಆಲಲ್ಲಿ ಇರೋ ಅಂಗೆ ಕೆಲವು ಅಂಸಗಳು ಆಕಳ ಆಲಿಗಿಂತ ಕತ್ತೆ ಆಲಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಅವೆಯಂತೆ. ಅದ್ರಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಫೆರಿನ್ ಮತ್ತೆ ಲೈಸೊಜೈಮ್ ಅನ್ನಾವು ಬಾಳ ಮುಕ್ಯ. ಇವು ಆಕಳ ಆಲಲ್ಲಿ ಅಮ್ಮನ ಆಲಿನ ಒಂದಾಣಿ ಭಾಗ ಅಸ್ಟೆ ಇರ್ತದೆ. ಕತ್ತೆ ಆಲಲ್ಲಿ ಅಮ್ಮನ ಆಲಿನ ಅದಿನೈದಾಣಿ ಬಾಗ ಇರ್ತದೆ ಅಂತ ಯೋಳ್ತಾರಪ್ಪ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಫೆರಿನ್ ಕಂದಮ್ಮಗೋಳ ಒಟ್ಟೆ ಕೆಡ್ದೆ, ಆಲು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೀರ್ಣ ಆಗವಂಗೆ ನೋಡ್ಕತದಂತೆ. ಅದ್ಕೇ ಕೆಲವ್ರಿಗೆ ಆಕಳ ಆಲು ಕುಡದ್ರೆ ಒಟ್ಟೆ ಉಬ್ಬರಿಸ್ಕತದೆ. ಈ ಒಟ್ಟೆ ಉಬ್ರ ತಡೀಬ್ಯಾಕಂದ್ರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಫೆರಿನ್ ಅಂಸ ಜಾಸ್ತಿ ಇರಬ್ಯಾಕು. ಅದ್ಕೆ ಅಮ್ಮನ ಆಲಂಗೆ ಕತ್ತೆ ಆಲೂ ಸ್ರೇಸ್ಟ.

ಕತ್ತೆ ಆಲಲ್ಲಿ ಲೈಸೊಜೈಮ್ ಅಂಸಾನೂ ಜಾಸ್ತಿನೇ ಅದೆ. ಅಂಗೇ ಆಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಕಳಾ ಬೆಕ್ಟೀರಿಯಾನ ಸಾಯ್ಸಕ್ಕೆ ಪರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಅನ್ನಾ ಅಂಸಾನೂ ಇರ್ತೈತೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಆಕಳ ಆಲಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತೀನೇ ಇರ್ತವೆ. ಆದ್ರೆ ಕತ್ತೆ ಆಲನ್ನ ಕಾಯಿಸಿ ಬುಟ್ರೆ ಇವೆಲ್ಲ ಆಳಾಗಬೈದಲ್ಲ ಅಂತ ಎಲ್ರಿಗೂ ಚಿಂತೆ. ಅದ್ಕೆ ಅಸಿ, ಅಸಿ ಆಲನ್ನೇ ಕುಡೀತಾರೆ. ಅಸಿ ಆಲಿಗೆ ಯಾಪಾರ ಇಲ್ದಿರೆ ಯೇನು ಮಾಡಾದು ಅಂತ ಅದ್ನ ಕಾಯಿಸಿ, ಕಾಯ್ಕಳಾದು ಎಂಗೆ ಅಂತ ಪಾಲಿಡೋರಿ ಪರೀಕ್ಸೆ ಮಾಡ್ತವ್ರೆ.

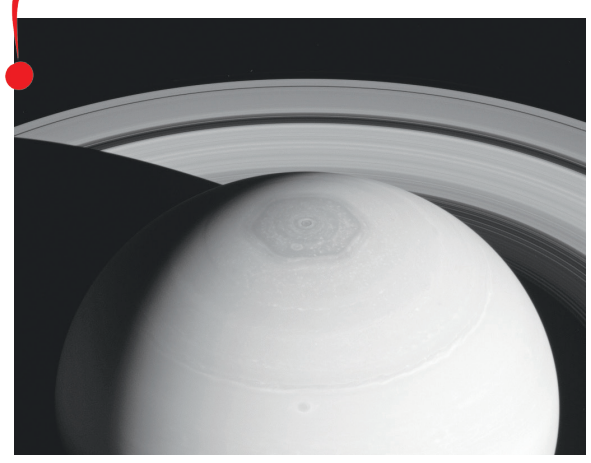
ಇತ್ಲಾಗೆ ಅಮೆರಿಕಾದಾಗೆ ಕತ್ತೆ ಆಲು ಬೆಲೆ ಜಾಸ್ತಿ ಇರಾದ್ರಿಂದ ಅದ್ಕೆ ಆಕ್ಳ ಆಲು ಬೆರ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಮಾರ್ತವ್ರಂತೆ. ಅದ್ಕೆ ಈ ಬೆರಕೆ ತಡೆಯಾಕೆ ಕತ್ತೆ ಆಲ್ನಾಗೆ ಆಕಳ ಆಲು ಒಂದ್ವನಿ ಸೇರ್ಸುದ್ರೂ ಕಂಡು ಇಡಿಯಾಕಾಯ್ತದಾ ಅಂತ ನೋಡ್ತವ್ರೆ. ಇದಕೆ ಬಾಳ ಇಸೇಸವಾದ ಮಸೀನುಗಳ್ನ ಉಪಯೋಗಿಸ್ಕಂಡು ಪರೀಕ್ಸೆ ಮಾಡ್ತವ್ರಂತೆ.

ಕತ್ತೆ ಆಲು ಕುಡ್ದರೇನ್ಲಾ ಅಂದ್ರೆ ಆಲ್ಕಹಾಲು ಕುಡ್ದಂಗೆ ಆಡ್ತೀರಲ್ಲ? ಈಗ ಯೋಳಿ? ಯಾವ ಆಲು ಮೇಲು?

— ಹಳ್ಳಿ ಮೇಷ್ಟ್ರು

ಚಿತ್ರ: ಹಂಪಾ ನಾಗರಾಜು

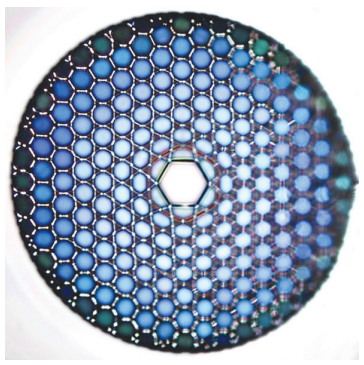
ಚಿತ್ರ–ವಿಶೇಷ



ಏನಿದು? ತಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಲಡ್ಡುವೇ? ಅಲ್ಲ ಶನಿ ಗ್ರಹ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲೇನು ವಿಶೇಷ ತಿಳಿಯಿತೇ? ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿ.

ಕಳೆದ ವಾರ (ಜುಲೈ 7) ಕಣಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಚಿತ್ರ–ವಿಶೇಷದ ಉತ್ತರ

ಇದು ವಿಶೇಷ ಗಾಜಿನ ಎಳೆಯ ಒಳಗಿನ ಚಿತ್ರ. ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್ ಕೇಬಲ್ ಅಥವಾ ಓಎಫ್‌ಸಿ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಇವನ್ನ ಬಳಸ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ಎಳೆಯೊಳಗೆ ಹತ್ತಾರು ತಂತಿಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ದಷ್ಟು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನ ಓಎಫ್‌ಸಿಗಳು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ.



ಇಷ್ಟು ಸಮರ್ಥವಾದ ಓಎಫ್‌ಸಿಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಕೊರತೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಕೇವಲ ಪ್ರಖರವಾದ ಬೆಳಕನ್ನಷ್ಟೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲವು. ವಿಶೇಷ ತರಂಗಗಳಾದ ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ (ಊದಾ ತೀತ ಬೆಳಕು) ಬೆಳಕು ಈ ಗಾಜಿನ ಒಡಲನ್ನೇ ಹಾಳು ಮಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ ಅಥವ ಒಂದೇ ತರಂಗಾಂತರವಿರುವ ಶಕ್ತಿಯುತ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ತಂತಿಗಳು ಇಲ್ಲ. ಇದೀಗ ಹರಳುಗಳನ್ನು ನಟ್ಟ–ನಡುವೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗೆ ಬಿಟ್ಟು, ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿಯಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ ಈ ಕೇಬಲ್ ಅನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗಾಜಿನ ಹರಳುಗಳೇ ಆದರೂ ಸಾಧಾರಣ ಓಎಫ್‌ಸಿಯಂತೆ ಇದು ಗಟ್ಟಿಯಲ್ಲ. ಪೊಳ್ಳು ಕೊಳವೆ. ನೂರಾರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದರೂ ದೃಢವಾಗಿ, ನಾಶವಾಗದೆ ಉಳಿಯಬಲ್ಲುದಂತೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಕರಾಮತ್ತು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಚಿತ್ರ–ವಿಶೇಷಗಳಿದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಕಳಿಸಿ. ವಿಳಾಸ: ಕಣಕ, ಕನ್ನಡ ಜನಮನ, 834, ಕಂಠೀ ಸಂಕೀರ್ಣ (2ನೇ ಮಹಡಿ), ನ್ಯೂ ಕಾಂತರಾಜ ಅರಸು ರಸ್ತೆ, ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು – 570 023; ಈ–ಮೇಲ್: super.janamana@gmail.com.

ಮಾಟದ ಆಟಿಕೆ

ಕ್ರಾಸ್ ಜೋಡಣೆ

ಹೌದು. ಗೋಜಲಿಸಿದ ರೂಬಿಕ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಅನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ಮರಳಿಸುವುದು ಒಂದು ಕಲೆ. ಈ ಕಲೆಯ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಲಿಯೋಣ. ಗೋಜಲು ಬಿಡಿಸುವುದನ್ನು ಸಾಲ್ವ್ ಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಸಾಲ್ವಿಂಗ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಮ್ಮೆ ಸ್ಕ್ರಾಂಬಲ್ ಮಾಡಿದ ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಗೋಜಲನ್ನು ಹಲವು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸಾಲ್ವ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಎರಡು ಗುಣಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಸಾಲ್ವ್ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೂ ನಟ್ಟನಡುವೆ ಇರುವ ಚೌಕಗಳು ಎಂದಿಗೂ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕದಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅರ್ಥಾತ್ ಬಿಳಿ ಚೌಕದ ಎದುರು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಚೌಕ ಇದ್ದರೆ, ಕ್ಯೂಬ್ ಅನ್ನು ನೀವು ಹೇಗೇ ಗೋಜಲಿಸಿದರೂ, ಬಿಳಿಯ ಎದುರು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಚೌಕವೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಮೂರು ಅಕ್ಷಗಳ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ್ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಚೌಕಗಳಿವೆ ಎಂದು ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ. ನಡುಚೌಕದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆಯಾ ಬದಿಯನ್ನು ಹೆಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಡುಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಬಿಳಿಯ ಬದಿ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಕ್ಯೂಬ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡಿಗೂ ಅದರದ್ದೇ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಬಿಳಿ, ನೀಲಿ ಬದಿಗಳಿರುವ ತುಂಡಿನ ಸ್ಥಾನ, ಬಿಳಿ–ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ನಡುಚೌಕಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಅಂಚಿನಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕು. ಒಮ್ಮೆ ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಇದು ತಿ